

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81108935.8**

(51) Int. Cl.³: **H 01 J 33/04**

(22) Anmeldetag: **26.10.81**

(30) Priorität: **03.03.81 DE 3108006**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.09.82 Patentblatt 82/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
FR GB SE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

(72) Erfinder: **Lamatsch, Hans, Dr.**
Ratzeburger Strasse 9
D-8500 Nürnberg(DE)

(54) **Strahlenaustrittsfenster.**

(57) Strahlenaustrittsfenster einer Beschleunigereinrichtung bestehend aus einer Metallfassung und einer Folie aus einem anderen Werkstoff mit wesentlich kleinerer Kernladungszahl, das den unter Hochvakuum stehenden Beschleunigerraum gegenüber der Außenatmosphäre hochvakuumdicht abschließt. Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Folie (11) mit der Fassung (12) über zwei Zwischenstücke (13, 14) vakuumdicht verbunden. Die Zwischenstücke (13, 14) und die Folie (11) bestehen aus gleichen oder gleichartigen Werkstoffen. Die vakuumdichte Verbindung zwischen den Zwischenstücken (13, 14) und der Metallfassung (12) wird durch Reibschweißen, Explosionsschweißen, Walzen oder Kaltpreßschweißen hergestellt. Die Folie (11) wird mit den Zwischenstücken (13, 14) mittels Schmelzschweißen vakuumdicht verbunden.

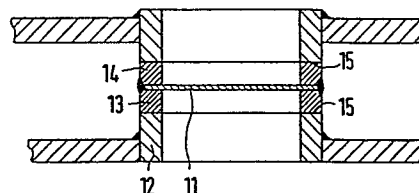


FIG 1

SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 81 P 7510 E

5 Strahlenaustrittsfenster

Die Erfindung bezieht sich auf ein Strahlenaustrittsfenster einer Beschleunigereinrichtung bestehend aus einer Metallfassung und einer Folie aus einem anderen

- 10 Werkstoff mit wesentlich kleinerer Kernladungszahl, das den unter Hochvakuum stehenden Beschleunigerraum gegenüber der Außenatmosphäre hochvakuumdicht abschließt und auf ein Verfahren zu seiner Herstellung.
- 15 Bei Einrichtungen zur Beschleunigung von Ladungsträgern z.B. Elektronen müssen die erzeugten Strahlen für technische oder medizinische Zwecke aus dem unter Hochvakuum stehenden Beschleunigerraum an die Atmosphäre ausgeschleust werden. Das erfolgt mittels sogenannter
- 20 Strahlenaustrittsfenster. Diese Fenster müssen zur Sicherstellung der Strahlenqualität - die Strahlung soll beim Durchtritt durch das Fenster monochromatisch bleiben und nicht diffus gestreut werden - mit möglichst dünnen Folien aus einem Werkstoff mit kleiner Kernladungs-
- 25 zahl vakuumdicht verschlossen sein.

Bei der vakuumdichten Verbindung solcher Folien aus Leichtmetallen mit Eisen- oder Kupferwerkstoffen treten große Schwierigkeiten auf.

30

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein verbessertes Strahlendurchtrittsfenster und ein Verfahren für seine Herstellung anzugeben, bei dem die Schwierigkeiten bei

der vakuumdichten Verbindung von Leichtmetallfolie mit einer Fassung aus Eisen- oder Kupferwerkstoff weitgehend überwunden sind.

5 Gemäß der Erfindung wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Folie mit der Fassung über ein oder zwei Zwischenstücke vakuumdicht verbunden ist und daß die Zwischenstücke und die Folie aus gleichen oder gleichartigen Werkstoffen bestehen.

10

Die Folie kann beispielsweise zwischen zwei Zwischenstücken im Inneren der Metallfassung oder zwischen zwei Zwischenstücken am äußeren Ende der Metallfassung angeordnet sein.

15

Die Metallfassung kann z.B. aus Edelstahl oder aus Kupfer bestehen. Für die Sicherstellung der Strahlenqualität sind Folien aus Aluminium oder aus Titan besonders vorteilhaft. Die Zwischenstücke bestehen vorteilhaft aus Aluminium, Aluminiumlegierungen, aus Titan oder Titanlegierungen.

Bei einem Verfahren gemäß der Erfindung wird die vakuumdichte Verbindung zwischen den Zwischenstücken und der Metallfassung durch Reibschweißen, Explosionsschweißen, Walzen oder Kaltpreßschweißen hergestellt; die Folie wird mit den Zwischenstücken mittels Schmelzschweißen, z.B. mittels Elektronenstrahlenschweißen, Laserstrahlen oder Lichtbogenschweißen, vakuumdicht verbunden.

30

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung und von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigt:

- 5 FIG 1 in schematischer Darstellung ein Austrittsfenster gemäß der Erfindung mit der Folie im Inneren der Metallfassung.

FIG 2,3 in schematischer Darstellung Austrittsfenster gemäß der Erfindung mit der Folie auf dem äußeren Ende
10 der Metallfassung.

In FIG 1 ist in schematischer Darstellung ein Austrittsfenster gezeigt, bei dem sich die Folie im Inneren der Metallfassung befindet. In die Wandungen der rohrförmigen
15 Fassung 12 aus Edelstahl sind zwei Zwischenstücke 13, 14 aus Aluminium durch Reibschweißen oder Kaltpreßschweißen eingesetzt. Die Schweißnähte sind mit 15 bezeichnet. Zwischen die Zwischenstücke 13 und 14 ist eine Aluminiumfolie 11 von einer Dicke z.B. zwischen 60 und 100 µm
20 mittels Elektronenstrahlen vakuumdicht eingeschweißt.

FIG 2 zeigt in schematischer Darstellung ein Austrittsfenster, bei dem sich die Folie auf dem äußeren Ende der Fassung befindet. Die rohrförmige Fassung 22 besteht
25 aus Kupfer. Auf dem oberen Ende der rohrförmigen Fassung 22 ist das ringförmige Zwischenstück 23 aus einer Aluminiumlegierung mittels Reibschweißen angeschweißt. Die Reibschweißnaht ist mit 25 bezeichnet. Auf dem Zwischenstück 23 ist die Titanfolie 21 und auf der Folie
30 21 ein weiterer Aluminiumring 24 angeordnet. Zwischenstück 23, Folie 21 und Ring 24 sind mittels Laserstrahlen vakuumdicht miteinander verbunden. Der Aluminiumring 24 dient als Schutzring für die Folie 21 und schützt diese vor äußeren mechanischen Beschädigungen.
35

FIG 3 zeigt in schematischer Darstellung ein Austritts-
fenster, bei dem sich die Folie ebenfalls, wie in FIG 2
dargestellt, auf dem äußeren Ende der rohrförmigen
Fassung befindet, jedoch ohne Schutzring. Die Fassung 32
5 besteht aus Edelstahl. Die Aluminiumfolie 31 ist mittels
Elektronenstrahlschweißen auf das Zwischenstück 33, das
aus einer Titanlegierung besteht, aufgeschweißt. Das
Zwischenstück 33 ist mit der Fassung 32 mittels Kalt-
preßschweißen verbunden. Die Kaltpreßschweißnaht ist
10 mit 34 bezeichnet.

14 Patentansprüche

3 Figuren

Patentansprüche

1. Strahlenaustrittsfenster einer Beschleunigereinrichtung bestehend aus einer Metallfassung und einer
5 Folie aus einem anderen Werkstoff mit wesentlich kleinerer Kernladungszahl, das den unter Hochvakuum stehenden Beschleunigerraum gegenüber der Außenatmosphäre hochvakuumdicht abschließt, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31) mit der
10 Fassung (12, 22, 32) über ein oder zwei Zwischenstücke vakuumdicht verbunden ist und daß die Zwischenstücke (13, 14, 23, 24, 33) und die Folie (11, 21, 31) aus gleichen oder gleichartigen Werkstoffen bestehen.
- 15 2. Strahlenaustrittsfenster nach Anspruch 1, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11) zwischen zwei Zwischenstücken (13, 14) im Inneren der Metallfassung (12) angeordnet ist.
- 20 3. Strahlenaustrittsfenster nach Anspruch 1, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (21) zwischen zwei Zwischenstücken (23, 24) am äußeren Ende der Metallfassung (22) angeordnet ist.
- 25 4. Strahlenaustrittsfenster nach Anspruch 1, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (31) auf einem Zwischenstück (33) am äußeren Ende der Metallfassung (32) angeordnet ist.
- 30 5. Strahlenaustrittsfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Metallfassung (12, 22, 32) aus Edelstahl besteht.

6. Strahlenaustrittsfenster nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Metallfassung (12, 22, 32) aus Kupfer besteht.
- 5 7. Strahlenaustrittsfenster nach einem der Ansprüche 4, 5 oder 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31) aus Aluminium besteht.
8. Strahlenaustrittsfenster nach einem der Ansprüche 4, 10 5 oder 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31) aus Titan besteht.
9. Strahlenaustrittsfenster nach Anspruch 7, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die 15 Zwischenstücke (13, 14, 23, 24, 33) aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung bestehen.
10. Strahlenaustrittsfenster nach Anspruch 8, d a - d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die 20 Zwischenstücke (13, 14, 23, 24, 33) aus Titan oder einer Titanlegierung bestehen.
11. Verfahren zum Herstellen eines Austrittsfensters nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, d a - 25 d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die vakuumdichte Verbindung zwischen den Zwischenstücken (13, 14, 23, 33) und der Metallfassung (12, 22, 32) durch Reibschweißen, Explosionsschweißen, Walzen oder Kaltpreßschweißen hergestellt wird und daß die Folie 30 (11, 21, 31) mit den Zwischenstücken (13, 14, 23, 24, 33) mittels Schmelzschweißen vakuumdicht verbunden wird.

12. Verfahren nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31)
mit den Zwischenstücken mittels Elektronenstrahl-
schweißen verbunden wird.

5

13. Verfahren nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31)
mit den Zwischenstücken (13, 14, 23, 24, 33) mittels
Laserstrahlen verbunden wird.

10

14. Verfahren nach Anspruch 11, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Folie (11, 21, 31)
mit den Zwischenstücken (13, 14, 23, 24, 33) mittels
Lichtbogenschweißen verbunden wird.

1/1

81 P 7510

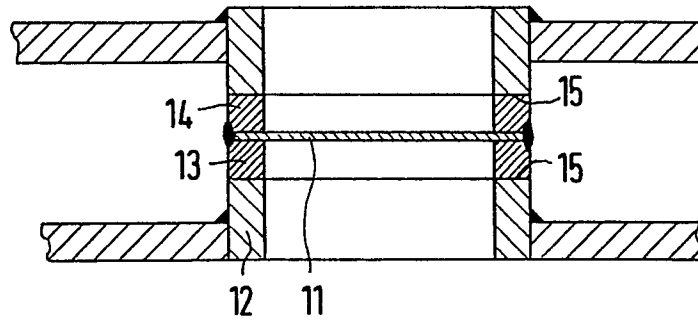


FIG 1

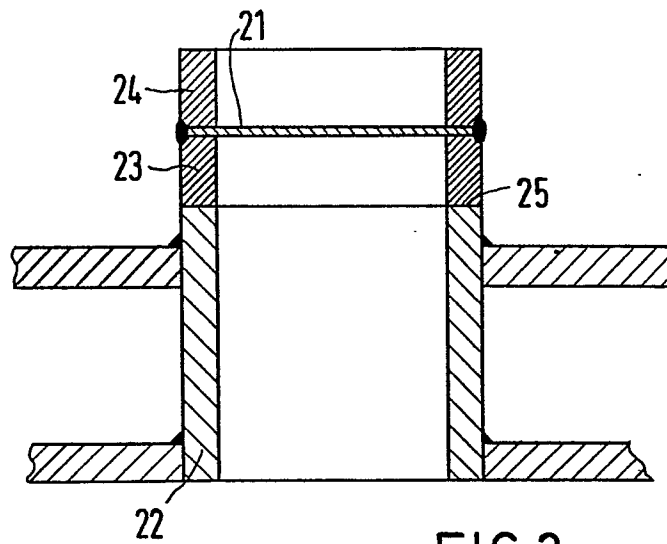


FIG 2

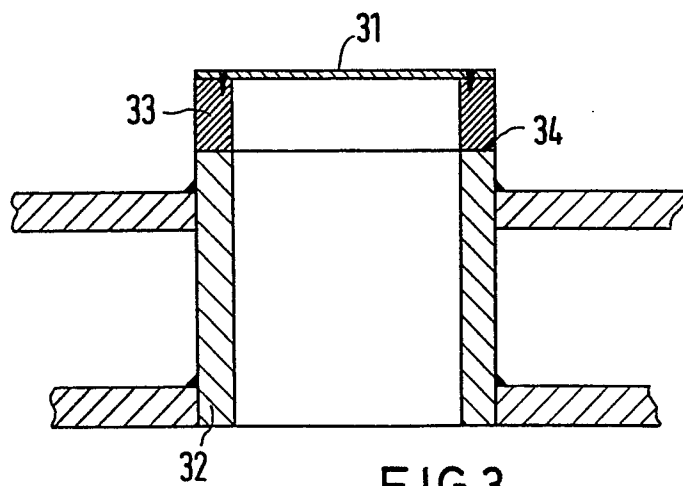


FIG 3